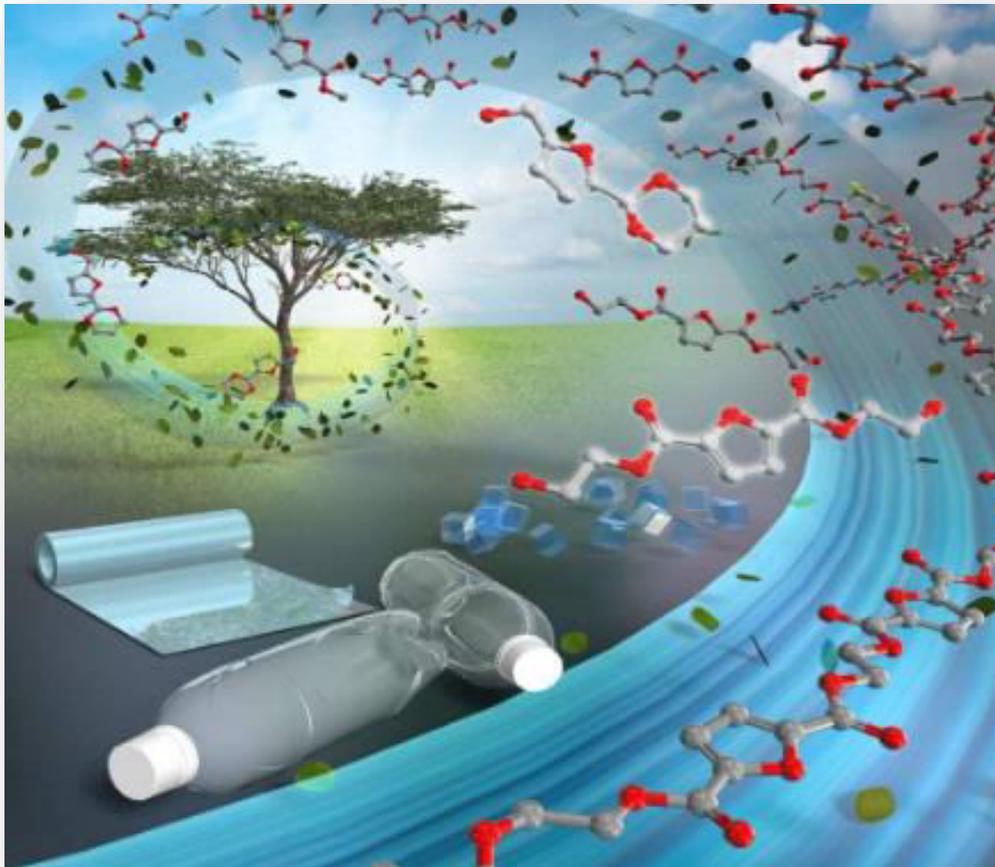




“I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del *packaging*: la scelta di materiali sostenibili nell’era dell’economia circolare”



Prof. Marco Frey
Dott.ssa Giulia Casamento
Istituto di Management
Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa
marco.frey@santannapisa.it
giulia.casamento@santannapisa.it

Webinar organizzato da Comieco
1 Dicembre 2020



Obiettivo della ricerca

Obiettivo della ricerca è quello di offrire una panoramica relativa alla relazione tra i nuovi modelli di consumo e il tema della riprogettazione del *packaging* a favore della sostenibilità, indagando l'impiego, da parte delle imprese del settore, di nuovi materiali innovativi e sostenibili. Ciò allo scopo di analizzare i potenziali benefici e le criticità connessi all'introduzione sul mercato di tali nuovi materiali, nonché di valutare, in un'ottica di Economia Circolare, gli effetti innovativi che potrebbero generarsi lungo la filiera.

Metodi della ricerca

La ricerca è stata svolta attraverso due diverse modalità:

- *desk-research*;
- conduzione di interviste a operatori della filiera.



Indice

1. I nuovi modelli di consumo e il ruolo del consumatore
2. I nuovi materiali sostenibili
3. Gli effetti innovativi generati sulla filiera

1. I nuovi modelli di consumo e il ruolo del consumatore

1.1. Tra digitalizzazione e sostenibilità

I temi della **digitalizzazione** e della **sostenibilità** si pongono al centro di numerose politiche europee e nazionali e rappresentano **due drivers fondamentali** rispetto al cambiamento dei modelli di consumo e delle abitudini dei consumatori.

“Strategia per una crescita intelligente sostenibile ed inclusiva”

COM (2010) 2020

Qui, tra le diverse iniziative faro si trovano:

- la creazione di un’**Agenda Europea del Digitale**;
- la creazione di un’**Europa efficiente sotto il profilo delle risorse**, in virtù della quale, qualche anno dopo, è stato predisposto il Piano d’azione per l’Economia Circolare (2015).



Agenda  **Digitale** 

Inoltre, l’adozione dell’**Agenda 2030**, ha incentivato l’adozione da parte dei vari Paesi di politiche e strumenti volti ad incentivare lo sviluppo di modelli di produzione e consumo sostenibili (**Sdg 12**).



L’Emergenza Covid-19 ha impresso una forte accelerazione alla digitalizzazione

Prof. Marco Frey – Dott.ssa Giulia Casamento IDM SSSA

“I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del packaging: la scelta di materiali sostenibili nell’era dell’economia circolare”

Webinar Comieco - 1 dicembre 2020

1. I nuovi modelli di consumo e il ruolo del consumatore

1.1. Tra digitalizzazione e sostenibilità

Grazie all'incremento della digitalizzazione e allo sviluppo di politiche sulla sostenibilità ambientale, si assiste alla **nascita di nuovi modelli di consumo**, come l'*e-commerce*, e il *digital food delivery*.

Complessivamente, **nel 2019 le spedizioni e-commerce B2c, esclusi i resi, hanno raggiunto il numero record di 318 milioni**, per un valore di 31,5 miliardi di euro.
(Osservatorio e-commerce B2C).

Nell'*e-commerce Alimentare* (area *Food & Grocery*) il *food delivery* rappresenta il **primo comparto** con un valore di **566 milioni di euro** e una crescita del **+56% rispetto al 2018**.
(Osservatorio e-commerce B2c/food delivery)

In questo contesto i consumatori appaiono sempre più informati e attenti ai temi della sostenibilità e il packaging, da questo punto di vista, svolge un ruolo fondamentale.

In Italia, il **75% dei consumatori** dichiara di essere **influenzato**, nelle proprie decisioni d'acquisto, **dall'impatto ambientale del packaging**.
"Studio Europeo sulla percezione del packaging da parte dei consumatori" Procarton (2018)

Circa il **70,3%** di chi acquista online è **disposto a spendere di più** per acquistare un **prodotto eco-sostenibile** (Idealo, 2019)

2. I nuovi materiali sostenibili

2.1. Inquadramento normativo

Tali tendenze si pongono alla base della spinta verso una riprogettazione del packaging che guardi all'utilizzo di materiali innovativi e sostenibili.

Da questo punto di vista una spinta arriva anche dalla **normativa di riferimento**.

COM (2015) 614 final
Piano d'azione per l'Economia Circolare

COM (2020) 98 final
Nuovo Piano d'azione per l'economia circolare - Per un'Europa più pulita e più competitiva
 (nell'ambito del New Green Deal)

1) Necessità di Interventi sulla disciplina dei rifiuti

Da ultimo **Direttiva (UE) 2018/851** sui rifiuti e **Direttiva (UE) 2018/852** sui rifiuti da imballaggio recepite con il d.lgs. 3 settembre 2020 n. 116

2) Necessità di intervenire con strategie puntuali su alcuni settori prioritari, tra cui quello della plastica

COM (2018) 28 final: "Strategia Europea per la plastica nell'economia circolare" e **Direttiva (UE) 2019/904** sulla riduzione dell'incidenza di determinati prodotti in plastica sull'ambiente

2.2. I nuovi materiali

La ricerca di nuovi materiali per il packaging si sta orientando verso l'impiego di **materie prime di origine naturale e rinnovabile** e verso la produzione di **materiali innovativi biodegradabili e, in alcuni casi, compostabili**.

La maggior parte delle soluzioni sviluppate riguardano il settore del **Food Packaging** e nascono proprio dalla volontà di favorire la raccolta dei rifiuti organici, attraverso il ricorso ad imballaggi compostabili.

- Molti dei **nuovi materiali** sono **a base organica**. Le sostanze in essi impiegate possono essere:
 - di origine animale (es. chitosano, glicogeno, cheratina, fibroina, caseina etc.)
 - di origine vegetale (es. lignina, cellulosa, amido, etc.).
- Un caso particolare è rappresentato dalle **bioplastiche**, che **possono essere prodotte da materie prime rinnovabili, ma anche da fonti fossili**.
- Infine ,vi è un settore particolarmente innovativo che è quello dei **nanomateriali**, in cui sta assumendo un ruolo fondamentale il settore cartario grazie alle nuove performanti applicazioni della **nanocellulosa**.



2.2.1. I nuovi materiali *bio-based*: alcuni esempi

MATERIALI A BASE
ORGANICA DI ORIGINE
ANIMALE

MATERIALI A
BASE DI
CHITOSANO

“Shrink”

Il **chitosano** è una sostanza naturale che deriva dalla **chitina**, un polimero che protegge crostacei e insetti conferendo durezza e resistenza a gusci e corazze.

Il *Wyss Institute* dell'Università di Harvard lo ha utilizzato, unendolo a una proteina della seta chiamata fibroina per dar vita a *Shrink*, una **pellicola alimentare 100% biodegradabile e compostabile**.



Il materiale ottenuto è molto simile alla plastica in quanto a resistenza e consistenza ma è completamente naturale.

In particolare, esso mostra una **riduzione del 67% - 73% della permeabilità all'ossigeno** rispetto ad alcuni tipi di PET e ciò significa, secondo i ricercatori, che potrebbe mantenere i cibi più freschi e più a lungo.

2.2.2. I nuovi materiali *bio-based*: alcuni esempi

MATERIALI A BASE
ORGANICA DI ORIGINE
VEGETALE

MATERIALI A
BASE DI CUTINA

BIOCOPAC *Plus*



“Biocopac Plus”

Nell’ambito di un Progetto Life è nato *Biocopac Plus*, un nuovo materiale a base di cutina, una sostanza estratta dagli scarti delle bucce di pomodoro, utilizzata per il **rivestimento delle lattine di prodotti alimentari in scatola**, nato per sostituire il Bisfenolo A utilizzato nei rivestimenti di lattine e bottiglie.

A base vegetale sono anche i nuovi materiali impiegati soprattutto per la realizzazione di prodotti monouso nati per sostituire la plastica nel settore alimentare ed in particolare:

- la **polpa di cellulosa** (realizzata dalle fibre residue di alcune piante, in particolare il bambù);
- la **bagassa** (derivante dagli scarti di lavorazione della canna da zucchero),
- le **foglie di palma** (ottenute dalla raccolta della caduta spontanea delle foglie di palma).

Prof. Marco Frey – Dott.ssa Giulia Casamento IDM SSSA

“I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del packaging: la scelta di materiali sostenibili nell’era dell’economia circolare”

Webinar Comieco - 1 dicembre 2020

LE BIOPLASTICHE

2.2.3. I nuovi materiali

Nel settore dei “nuovi materiali”, un ruolo fondamentale sul mercato è svolto dalle **bioplastiche**, le quali possono avere diversa composizione.

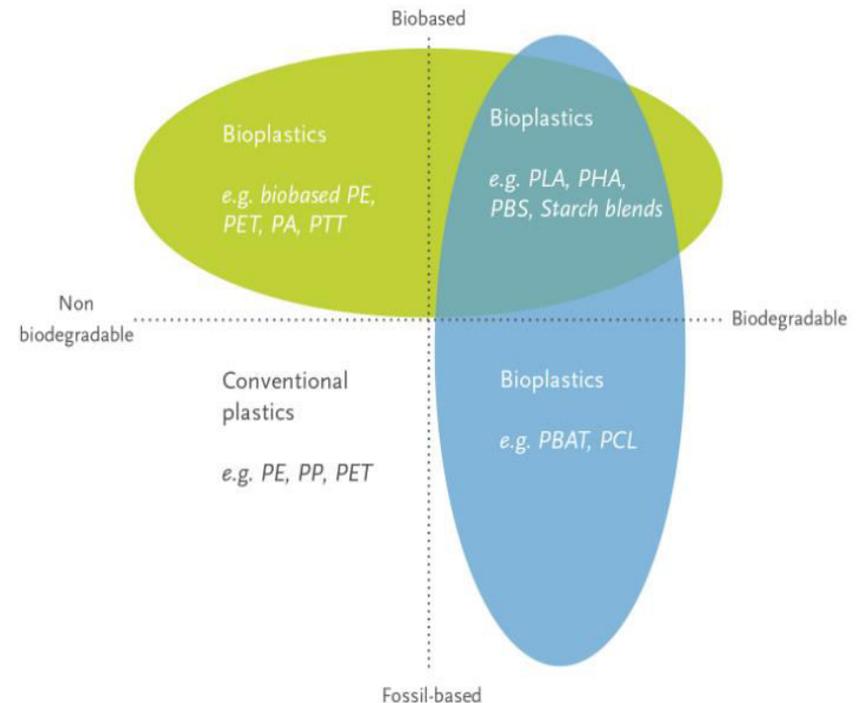
Le bioplastiche come il Mater-Bi e il PLA sono prodotte da materie prime rinnovabili e sono biodegradabili e compostabili.

“Secondo la European Bioplastics, possono definirsi bioplastiche:

- le plastiche biodegradabili prodotte da fonte non rinnovabile (i.e. PBS, PCL e PBAT);
- le plastiche di origine rinnovabile (bio-based) ma non biodegradabili (i.e. bio-PE, bio-PET, bio-PP);
- le plastiche che possiedono entrambe queste caratteristiche, ovvero bio-based e biodegradabili (i.e. PLA, PHA, PHB e i formulati a base di amido).

Il Mater-Bi, sviluppato e prodotto da Novamont, rientra tra le plastiche bio-based e biodegradabili e compostabili.

Intervista a Novamont



LE BIOPLASTICHE

2.2.3. I nuovi materiali

MATERIE PRIME

Tra le **materie prime di origine rinnovabile** impiegate per le bioplastiche si trovano:

Oli vegetali: soia, palma, girasole, ricino, colza, ecc.

Amido: mais, grano, patata, tapioca, ecc.

Glucosio: canna da zucchero, barbabietola, ecc.

Fonte: Natureplast

LAVORAZIONE

*“Da un punto di vista tecnico, le bioplastiche possono essere trasformate **negli stessi impianti alimentati con la plastica tradizionale** con semplici settaggi delle macchine, favorendone una rapida diffusione nelle tecnologie più comuni, dalla estrusione a bolla all’iniezione”.*

(Intervista ad Assobioplastiche)

IMPIEGHI

*“Il settore delle bioplastiche è strettamente connesso con la raccolta differenziata della frazione organica. Le applicazioni principali al momento sono rappresentate da **sacchetti per la raccolta della frazione organica domestica, sacchi asporto merci e sacchi frutta e verdura**”.*

(Intervista ad Assobioplastiche)

Vi sono poi importanti altre applicazioni che riguardano:

*“sia il comparto **food packaging**, che il **food service**, anche con soluzioni che prevedono **l'accoppiamento con la carta**.”*

(Intervista a Novamont)



Capsule Caffè compostabili
in Mater-bi per Lavazza

2.2.4. I nuovi materiali

I NANOMATERIALI

Ai fini della normativa applicabile la Commissione Europea ha fornito una definizione precisa rispetto a cosa debba intendersi per “**nanomateriali**”, precisando che debbano essere considerati tali **tutti quei materiali le cui principali componenti abbiano dimensioni comprese tra 1 e 100 miliardesimi di metro.**



Le nanotecnologie sono in rapida espansione e sul mercato europeo sono disponibili moltissimi prodotti d'uso quotidiano che contengono nanomateriali. In tal senso basti ad esempio pensare al loro utilizzo per la realizzazione di **indumenti antibatterici**, di **cosmetici**, di **imballaggi**, di **batterie** o al loro impiego nell'ambito dell'**industria chimica e farmaceutica**.

Tra alcuni dei più noti nano materiali impiegati si trovano l'**argento**, il **biossido di titanio**, la **silice**, le **fibre e/ o i cristalli di cellulosa**, l'**ossido di zinco** e l'**ossido di ferro**.

Prof. Marco Frey – Dott.ssa Giulia Casamento IDM SSSA

“I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del packaging: la scelta di materiali sostenibili nell'era dell'economia circolare”

Webinar Comieco - 1 dicembre 2020

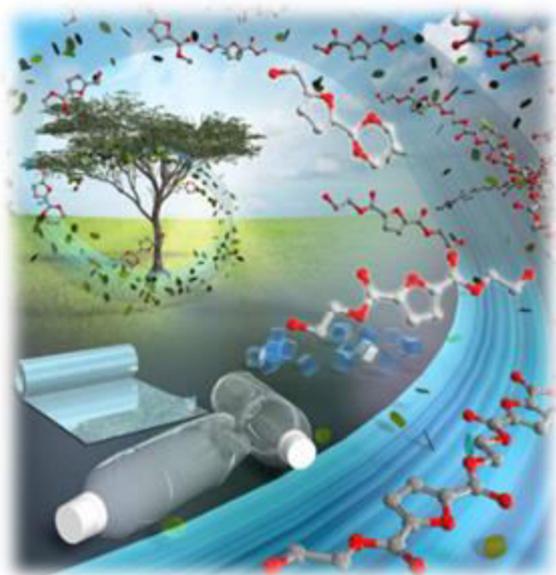
2.2.4. I nuovi materiali

LA NANOCELLULOSA

COMPOSIZIONE E STRUTTURA

Il **polimero di cellulosa** è costituito da **lunghe catene lineari di glucosio**. La macromolecola rappresenta il principale componente nelle pareti cellulari vegetali e nelle fibre strutturali che rinforzano legno, steli e foglie e viene anche prodotta da alcuni batteri, funghi, alghe e invertebrati marini. La tendenza delle nanoparticelle di cellulosa ad auto-assemblarsi determina in gran parte la resistenza intrinseca del materiale.

A seconda della modalità con cui è ottenuta, la nanocellulosa può essere classificata in **tre famiglie**:



- **nanocristalli di cellulosa (NCC)**
- **nanofibrille di cellulosa (NFC)**
(ottenuti entrambi con un approccio di tipo “**top-down**”, ossia rompendo la membrana delle cellule vegetali per rilasciare nanofibrille e nanocristalli a partire da fibre di cellulosa)
- **nanocellulosa batterica (BNC)**
(ottenuta per sintesi batterica come microfibrille pure e altamente cristalline, utilizzando un approccio di tipo “**bottom-up**”, ossia creando polimeri di cellulosa da unità monomeriche di glucosio).

Prof. Marco Frey – Dott.ssa Giulia Casamento IDM SSSA

“I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del packaging: la scelta di materiali sostenibili nell’era dell’economia circolare”

Webinar Comieco - 1 dicembre 2020

2.2.4. I nuovi materiali

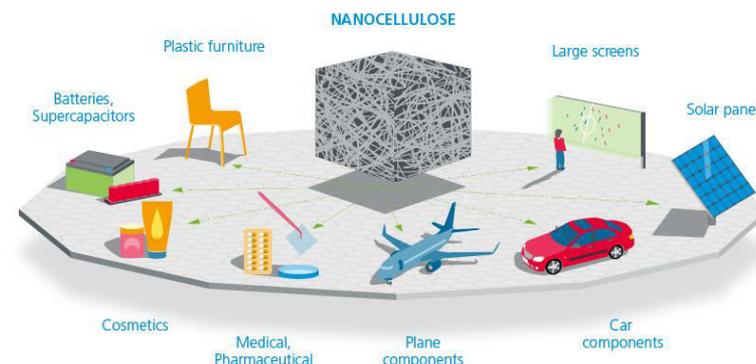
LA NANOCELLULOSA

PROPRIETA' E IMPIEGHI

Principali caratteristiche:

- leggerezza;
- rigidità;
- resistenza alla trazione superiore all'acciaio;
- resistenza chimica;
- modellabilità.

Potential nanocellulose applications



Possibili impieghi:

Componenti automobilistiche; pellicole per imballaggi; aerogel; materiali da costruzione; riempitori/additivi per imballaggi; additivi per vernici e rivestimenti; fogli deodoranti; additivi farmaceutici; parti/involucri in plastica rinnovabile; pellicole trasparenti per elettronica; elettronica flessibile e stampata; batterie; batterie flessibili e cartacee; membrane di filtrazione.



Al Salone di Tokyo 2019 è stata presentata la “**nanocellulose vehicle**”, un'auto realizzata con nanofibre di cellulosa, le quali, vantando una resistenza alla trazione superiore a quella dell'acciaio, sono state utilizzate per le componenti della carrozzeria e per una parte dell'abitacolo.

2.2.4. I nuovi materiali

LA NANOCELLULOSA

IL MERCATO

Secondo gli analisti la **domanda globale di nanocellulosa** ha raggiunto le 13.870 tonnellate nel 2015 e il valore del mercato globale, che **nel 2015 era pari a 65 milioni di dollari, arriverà a 530 milioni di dollari nel 2021** (Gea). Ad esempio, l'azienda israeliana Melodea specializzata in soluzioni bio-based, sta creando un impianto CNC da 35 tonnellate annue in Svezia e ha in programma la realizzazione di un impianto da 200 tonnellate in Israele entro il 2022 (Future Markets, 2019).

La produzione di nanofibre di cellulosa è ad oggi su **scala industriale**, con numerosi produttori di carta di grandi dimensioni con **strutture di produzione multi-tonnellata a livello globale**. In tal senso, un ruolo da protagonisti è svolto dal **Giappone**, in cui molti produttori chimici si stanno specializzando nella produzione di nanofibre di cellulosa; al contempo, il settore della nanocellulosa si sta espandendo anche in Europa (principalmente **Svezia, Norvegia e Finlandia**), **Canada e Stati Uniti**.



LA NANOCELLULOSA

2.2.4. I nuovi materiali

Volendo approfondire la **disponibilità di materie prime** per la produzione di nanocellulosa, un riferimento specifico non può che essere fatto alle **grandi foreste europee**, le quali appaiono in **aumento per superficie e volume**, rappresentando un enorme bacino cui attingere, in modo sostenibile, per ampliare il mercato di questo materiale.

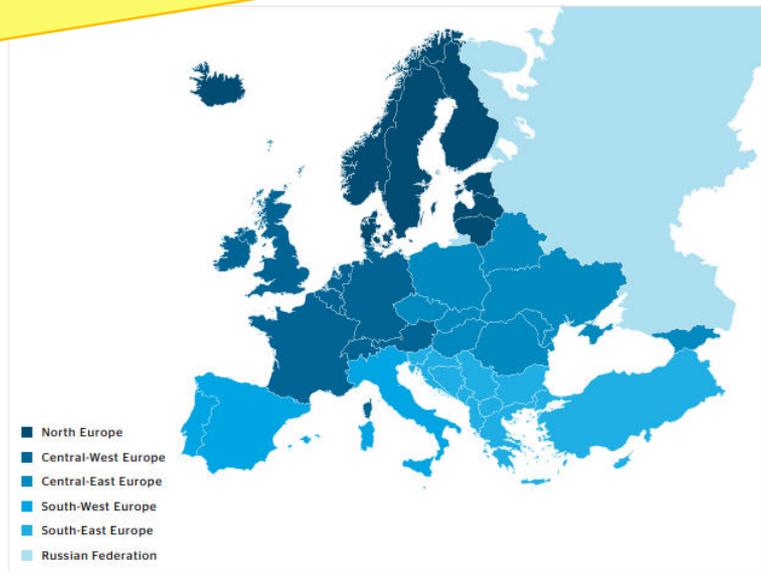
FOCUS SULLE FORESTE
EUROPEE

Figure A: Forest Europe Country Groups

Secondo il *Soef*, oltre **500 milioni di metri cubi di legno** vengono prelevati ogni anno dalle foreste europee, ma **le foreste aumentano in superficie e volume perché c'è una Gestione sostenibile concordata dai Paesi UE**: a fronte di 522 milioni di metri cubi tagliati ogni anno nelle foreste d'Europa, queste accrescono di ben 721 milioni di metri cubi.





2.2.5. I nuovi materiali: applicazioni nel comparto *Food*

Il comparto ***Food & Beverage*** costituisce uno dei principali settori in cui vengono studiati e impiegati nuovi materiali.

Nel comparto *Food & Beverage*, accanto al **packaging tradizionale**, assumono un ruolo fondamentale i **prodotti monouso** impiegati nella ristorazione familiare e nelle varie forme di ristorazione del settore Ho.re.ca. (es. ristorazione collettiva, catering, asporto, *food delivery*, *street food* etc.).

L'utilizzo di nuovi materiali in questo settore deriva da molteplici fattori quali:

- ❖ l'attenzione del consumatore per l'utilizzo di materie prime sostenibili rinnovabili e biodegradabili;
- ❖ la volontà di individuare valide alternative alla plastica, soprattutto per i prodotti monouso;
- ❖ la volontà di migliorare la raccolta dei rifiuti organici.

Tra i principali nuovi materiali utilizzati in questo settore vi sono:

- ❖ **materiali a base organica di origine vegetale** (es. bagassa, polpa di cellulosa, foglie di palma);
- ❖ **le bioplastiche** (es. Mater-Bi, PLA, C-PLA etc.);
- ❖ applicazioni a base di nanomateriali e **nanocellulosa**.



2.2.5. I nuovi materiali: applicazioni nel comparto *Food*

COMPARTO
FOOD

Principali nuovi materiali impiegati nel comparto *Food & Beverage*:

- **Polpa di cellulosa** (deriva dalle fibre residue di lavorazione di alcune piante, in particolare il bambù);
- **Bagassa** (deriva dagli scarti di lavorazione della canna da zucchero);
- **Foglie di palma** (ottenute dalla raccolta della caduta spontanea delle foglie di palma);
- **Mater-Bi** (bioplastica prodotta da amido di mais e oli vegetali);
- **PLA - Acido polilattico** (materiale a base di materie prime di origine vegetale quali mais, manioca, canna da zucchero e barbabietole);
- **C-PLA** (materiale derivante da un processo di cristallizzazione del PLA);
- **Cartoncino accoppiato a bioplastica**;
- **Nanomateriali** (usati soprattutto per il controllo della freschezza e il prolungamento della *shelf life*);
- **Nanocellulosa** (nanofibre e nanocristalli di cellulosa usati per additivi e rivestimenti nel packaging).

Polpa di cellulosa



Uso di nanomateriali per il controllo della freschezza



PLA



Mater-bi



Foglie di palma



Bagassa



Sacchetti a base di nanocellulosa



Da evidenziare la diffusione di materiali compostabili secondo la norma EN 13432 e di imballaggi innovativi grazie all'uso di nanomateriali.



2.2.5. I nuovi materiali: applicazioni nel comparto Food

La carta svolge un ruolo fondamentale nel settore dei poliaccoppiati. Rappresenta il materiale di base su cui possono essere applicate pellicole in bioplastica che ne consentono l'impermeabilità.

II RUOLO DELLA CARTA

Vaschette gelato



Bicchieri



Confezioni per burro



Carta per formaggi

Gli imballaggi che prevedono l'accoppiamento di carta e bioplastica sono **conferibili sia nella raccolta della carta (se puliti), che dell'organico (se idonei al compostaggio industriale).**

Sacchetti per il pane



“I nuovi modelli di consumo e la riprogettazione del packaging: la scelta di materiali sostenibili nell'era dell'economia circolare”

2.2.5. I nuovi materiali: applicazioni nel comparto Food

...tuttavia, l'obiettivo è quello di trovare soluzioni alternative ai poliaccoppiati, i quali comunque tendono a generare criticità in fase di riciclo.

IL RUOLO DELLA NANOCELLULOSA.

Le più recenti innovazioni, vedono lo sviluppo di imballaggi in carta e/o cartoncino con **rivestimento a base di nanocellulosa**, il quale risulta in grado di conferire alla carta proprietà di **impermeabilità all'acqua, agli oli e ai grassi**, nonché effetto barriera contro i gas.

PROTĒAN™, nata dalla HS Manufacturing Group (HSMG), società attiva nello sviluppo e nella concessione in licenza di additivi e rivestimenti barriera a base vegetale, è una nuova tecnologia in attesa di brevetto, che consente, nelle sue diverse versioni *Water Barrier* e *OGR Barrier*, di **offrire e garantire resistenza all'acqua, al grasso e agli oli, per i prodotti a base di carta.**



L'azienda finno-svedese **Stora Enso**, impegnata nella produzione di pasta di cellulosa a livello mondiale, ha colto le opportunità offerte dalla cellulosa microfibrillata, utilizzandola per migliorare le prestazioni del cartone nella realizzazione di imballaggi, in particolare per **confezioni di latte** (da qui la collaborazione con l'azienda Elopak) da utilizzare nell'industria casearia. Nel novembre 2019 Stora Enso ha firmato un accordo con HSMG per sfruttare la tecnologia PROTĒAN™.



3. Effetti innovativi generati sulla filiera

MATERIE PRIME

L'impiego di nuovi materiali bio-based potrebbe favorire lo sviluppo di una “**bioeconomia**” basata su un approvvigionamento sostenibile di materie prime rinnovabili.

Rispetto all'approvvigionamento di tali materie prime, generalmente di origine vegetale, **non si riscontrano attualmente particolari criticità**.

I dati dell'*European Bioplastic* sull'uso del suolo a livello globale affermano che il 37% del terreno è destinato all'agricoltura, di questo solo il 2% è destinato allo sfruttamento per “Material Use”: di questo 2%, le bioplastiche, nel 2019, hanno rappresentato lo 0,016% e ne rappresenteranno (secondo le stime) lo 0,021% nel 2024 (Sito web: European Bioplastics).

Rispetto alla nanocellulosa, le grandi foreste europee, in aumento per superficie e volume, rappresentano un enorme bacino cui attingere, in modo sostenibile, per ampliare il mercato di questo materiale.

PROGETTAZIONE

L'individuazione di nuovi materiali sostenibili può rappresentare uno stimolo concreto allo sviluppo dell'**Eco-design**, favorendo l'immissione sul mercato di imballaggi e prodotti monouso realizzati con materie prime rinnovabili e pensati per essere facilmente recuperabili.





3. Effetti innovativi generati sulla filiera

PRODUZIONE

Con riguardo a materiali quali la **polpa di cellulosa** per la produzione di prodotti monouso, **non si rileva un mercato produttivo consolidato a livello europeo**, in quanto sono necessari macchinari specifici per la fase di formatura: ad oggi, la maggior parte dei prodotti presenti sul mercato è di importazione asiatica.

Le bioplastiche vengono trasformate negli stessi impianti e con gli stessi macchinari che trattano le plastiche. Ciò sicuramente rappresenta un vantaggio per le industrie del settore.

Con riguardo alla **nanocellulosa**, molte **grandi cartiere europee stanno assumendo le vesti di "industrie chimiche"**, investendo su nuovi brevetti relativi alle nanotecnologie.

LOGISTICA/DISTRIBUZIONE

Molti dei nuovi materiali studiati per il packaging offrono buone prestazioni in termini di resistenza e protezione, pur essendo **più leggeri** rispetto ad altri materiali come la plastica e questo favorisce le attività legate alla logistica.

I nuovi materiali possono trovare numerose applicazioni nel settore della distribuzione: si rileva l'importanza delle buste biodegradabili vendute nei supermercati, dei sacchetti ortofrutta, nonché di sacchetti e imballaggi come vaschette e contenitori usati anche dai supermercati per il confezionamento di cibi pronti.



3. Effetti innovativi generati sulla filiera

CONSUMO

t'Anna

I nuovi materiali sostenibili rispondono alle esigenze dettate da nuovi modelli di consumo come il **food delivery, lo street food, l'asporto** etc. nei quali vi è un enorme consumo di **imballaggi e prodotti monouso** per i quali è importante trovare alternative alla plastica.

E' importante **incentivare forme di comunicazione e sistemi di etichettatura** attraverso cui informare in modo chiaro e trasparente i consumatori circa la composizione dei materiali e le modalità di conferimento nella raccolta differenziata.

RACCOLTA

I nuovi materiali *bio-based*, usati soprattutto nel comparto alimentare, hanno l'obiettivo di **favorire la raccolta dei rifiuti organici**; è importante comunicare ai cittadini in modo preciso le modalità di conferimento di tali materiali nella raccolta differenziata. Al contempo, il conferimento di imballaggi compostabili, talvolta anche particolarmente voluminosi, nella raccolta dell'organico, potrebbe far **crescere notevolmente le quantità di rifiuti organici da raccogliere**.

RECUPERO/RICICLO

Per garantire una perfetta "chiusura del ciclo" è importante considerare le capacità di trattamento degli **impianti di compostaggio** presenti nel Paese, al fine di evitare l'incapacità da parte degli stessi di riuscire a gestire l'aumento dei quantitativi di imballaggi compostabili prodotti e raccolti.



3. Effetti innovativi generati sulla filiera

| | | SWOT ANALYSIS | |
|---------------------|--------------------|--|---|
| | | SCENARIO: IMPIEGO DI NUOVI MATERIALI <i>BIO-BASED</i> | |
| ORIGINE DEL FATTORE | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Uso di materie prime rinnovabili; • Produzione di materiali compostabili che favoriscono la raccolta dei rifiuti organici; • Produzione di materiali innovativi e sostenibili dalle elevate prestazioni (es. bioplastiche, imballaggi con nanomateriali e imballaggi con rivestimenti in nanocellulosa). | <ul style="list-style-type: none"> • Possibile confusione dei consumatori in fase di raccolta dei rifiuti in assenza di chiara comunicazione sul conferimento; • Assenza di un mercato europeo consolidato per prodotti in polpa di cellulosa e bagassa; • Necessità di investimenti nel settore delle nanotecnologie per l'impiego della nanocellulosa. |
| | | Punti di forza | Punti di debolezza |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Più agevole recepimento delle nuove direttive europee sui rifiuti e sulla plastica monouso; • Sviluppo dell'Economia Circolare e incentivo allo sviluppo di una "bioeconomia"; • Stimolo per la ricerca e l'innovazione; • Opportunità di sviluppo del settore cartario e del packaging grazie all'impiego della nanocellulosa. | <ul style="list-style-type: none"> • Possibile effetto barriera da parte degli impianti di compostaggio per l'aumento di prodotti estranei alla filiera dell'umido. |
| | Opportunità | 24 | Minacce |



Considerazioni conclusive per il settore cartario

- **La carta è un materiale sostenibile per natura**, prodotto da materie prime rinnovabili o da materie prime derivanti da riciclo e ciò lo pone in perfetta armonia con le tendenze del momento.
- I nuovi modelli di consumo come ***l'e-commerce e il food delivery*** continueranno a far crescere la quantità di imballaggi in carta e cartone immessi sul mercato e ciò continuerà a rappresentare **un'importante sfida per le attività di raccolta e riciclo del settore cartario**.
- L'immissione sul mercato dei nuovi materiali compostabili potrebbe far aumentare non soltanto la quantità di rifiuti conferiti nell'organico, ma anche quella dei rifiuti conferiti nella carta. Sia i nuovi materiali a base di polpa di cellulosa, che **i poliaccoppiati a base di carta e bioplastica**, nel caso in cui siano puliti da residui organici, possono essere conferiti anche nella raccolta della carta, oltre che nell'organico.



Considerazioni conclusive per il settore cartario

- Nel panorama dei nuovi materiali la carta continua a svolgere un ruolo fondamentale nel settore dei poliaccoppiati; questi tuttavia creano comunque criticità in fase di riciclo e ciò spinge verso la necessità di individuare **soluzioni alternative**. Da questo punto di vista, la carta mostra enormi potenzialità nel settore dei materiali più innovativi, grazie alle ottime prestazioni e ai molteplici **impieghi della nanocellulosa**.
- Le nuove applicazioni a base di nanocellulosa potrebbero ovviare alla necessità di ricorrere ai poliaccoppiati, rendendo possibile la realizzazione di **imballaggi solo a base di carta, aventi proprietà di impermeabilità e effetto barriera**.
- Le potenzialità della nanocellulosa anche nel comparto del *Food Packaging* e le capacità innovative del comparto produttivo italiano (con produttori di macchine, di imballaggi e di beni), potrebbero rappresentare uno stimolo importante alla crescita e allo **sviluppo dell'industria italiana della carta e del packaging**.



Grazie

Sustainability Management (SuM)
Istituto di Management
Scuola Superiore Sant'Anna

Piazza Martiri della Libertà, 24 - 56127 Pisa
Tel. 050 883111



marco.frey@santannapisa.it
giulia.casamento@santannapisa.it



[https://www.santannapisa.it/it/istituto/management/
sum-management-della-sostenibilita](https://www.santannapisa.it/it/istituto/management/sum-management-della-sostenibilita)



<https://it-it.facebook.com/istitutodimanagement/>